

**ANALISIS KUALITAS PRODUK BESI BETON MENGGUNAKAN
METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MENGURANGI
KECACATAN DI PT HANIL JAYA STEEL**

SKRIPSI



Oleh :

ALIF LIVIYANTONI

NPM. 1432010125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2018**

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS PRODUK BESI BETON MENGGUNAKAN
METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MENGURANGI
KECACATAN DI PT HANIL JAYA STEEL**
(Studi Kasus : PT. Hanil Jaya Steel)

Disusun Oleh :

ALIF LIVIYANTONI

1432010125

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 23 Mei 2018

Pembimbing :

1.

Ir. Yustina Ngatilah, MT
NIP. 19570306 198803 2 001

Tim Penguji :

1.

Dr. Farida Pulansari, ST. MT. IPM.
NIP. 3 7902 0440 201

2.

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT
NIP. 19611029 199103 2 001

3.

Ir. Yustina Ngatilah, MT
NIP. 19570306 198803 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

SKRIPSI
**ANALISIS KUALITAS PRODUK BESI BETON MENGGUNAKAN
METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MENGURANGI
KECACATAN DI PT HANIL JAYA STEEL**
(Studi Kasus : PT. Hanil Jaya Steel)

Disusun Oleh :

ALIF LIVIYANTONI

1432010125

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Pengaji Skripsi
Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 23 Mei 2018

Pembimbing :

Tim Pengaji :

1.

Ir. Yustina Ngatilah, MT
NIP. 19570306 198803 2 001

1.

Dr. Farida Pulansari, ST. MT. IPM.
NIP. 3 7902 0440 201

2.

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT
NIP. 19611029 199103 2 001

3.

Ir. Yustina Ngatilah, MT
NIP. 19570306 198803 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Handoyo, MT

NIP. 19570209 198503 1 003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkahnya yang tiada terbatas dan telah memberikan saya kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul: **“ANALISIS KUALITAS PRODUK BESI BETON MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MENGURANGI KECACATAN DI PT HANIL JAYA STEEL”**, dapat terselesaikan dengan kesungguhan hati.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna mengingat segala keterbatasan pengetahuan, kemampuan, maupun literatur yang diperoleh. Walaupun demikian, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh mahasiswa jenjang pendidikan Strata-1 (Sarjana) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur guna memperoleh gelar sarjana.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa keberhasilan menyelesaikan penulisan skripsi tentu tidak lepas dari bantuan bimbingan serta saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT, karena atas rahmat dan karunianya penulis diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Teguh Soedarto, MP selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Sutiyono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Handoyo, MT, selaku Kordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu Ir. Yustina Ngatilah. MT selaku Dosen Pembimbing Yang Saya Hormati yang penuh kesabaran dan ketelitian yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta mengarahkan penulis untuk menyusun skripsi.
6. Bapak Emil Pramono selaku General Manager PT. Hanil Jaya Steel
7. Bapak Ir. Imam Hanafi Selaku manajer departemen Quality Control *Rolling Mill 3* sebagai Pembimbing Lapangan.
8. Seluruh jajaran HRD PT. Hanil Jaya Steel
9. Seluruh Staf dan Karyawan di PT. Hanil Jaya Steel
10. Bapak, Ibuk, Mas Kris, Mbak Fira, Adik Nita, Adik Revha serta keluarga yang senantiasa mendo'akan, mendukung, dan memberi semangat dalam semua bidang.
11. Teman-teman serta orang terdekat yang banyak memberikan semangat, bantuan, dan dukungan yang sangat berarti bagi penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam menyusun skripsi ini.

Penulis sangat mengharapkan dan berterima kasih apabila ada kritikan dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan laporan ini. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi pembaca.

Surabaya, 23 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAKSI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Asumsi – Asumsi	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Definisi Kualitas	7
2.1.1 Dimensi Kualitas.....	8
2.1.2 Kualitas Produk.....	11
2.1.3 Pengendalian Kualitas.....	12
2.2 Metode <i>Six Sigma</i>	14
2.2.1 Kapabilitas Proses.....	16

2.2.2 DMAIC.....	20
2.3 Metode <i>Kaizen</i>	27
2.3.1 Alat Implementasi Kaizen.....	28
2.6 Peneliti Terdahulu	35
BAB III. METODE PENELITIAN	38
3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	38
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	38
3.2.1 Definisi Operasional Variabel.....	39
3.3 Langkah – Langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah.....	40
3.4 Metode Pengolahan Data	46
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Pengumpulan Data	49
4.1.1 Data Produksi	49
4.1.2 Data Jenis <i>Defect</i>	50
4.2 Pengolahan Data.....	50
4.2.1 Tahap <i>Define</i>	50
4.2.2 Tahap <i>Measure</i>	51
4.2.2.1 Menentukan Karakteristik (<i>CTQ</i>)	52
4.2.2.2 Menentukan <i>Defect</i> Terbesar	52
4.2.2.3 Menghitung Nilai DPMO.....	71
4.2.3 Tahap <i>Analyze</i>	74
4.2.3.1 Analisa Hasil Pengukuran	74
4.2.3.2 Menentukan Akar Penyebab Dari <i>CTQ</i>	75
4.2.4 Tahap <i>Improve</i>	80

4.2.5 Tahap <i>Control</i>	84
4.3 Hasil dan Pembahasan.....	84
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kapabilitas Proses	16
Gambar 2.2 Proses DMAIC	20
Gambar 2.3 <i>Cause Effect Diagram</i>	25
Gambar 3.1 Langkah-langkah dan pemecahan masalah	41
Gambar 4.1 Histogram jumlah jenis <i>defect</i> Besi Beton <i>Deform</i> 19	51
Gambar 4.2 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan Juli 2017	54
Gambar 4.3 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan Agustus 2017	55
Gambar 4.4 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan September 2017	57
Gambar 4.5 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan Oktober 2017	58
Gambar 4.6 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan November 2017	60
Gambar 4.7 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan Desember 2017	61
Gambar 4.8 Diagram pareto <i>defect</i> produk besi beton <i>deform</i> 19 pada bulan Juli- Desember 2017	63
Gambar 4.9 Diagram Pareto <i>defect</i> nguping	64
Gambar 4.10 Diagram Pareto <i>defect</i> garis	66
Gambar 4.11 Diagram Pareto <i>defect</i> kampong	67

Gambar 4.12 Diagram Pareto <i>defect</i> ujung gepeng	69
Gambar 4.13 Data presentase keempat jenis <i>defect</i> pada produk besi beton deform bulan Juli-Desember 2017.....	70
Gambar 4.14 <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Nguping	75
Gambar 4.15 <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Garis.....	77
Gambar 4.16 <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Kampong.....	78
Gambar 4.17 <i>Fishbone Diagram</i> Cacat Ujung Gepeng	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Manfaat Dari Pencapaian Beberapa Tingkat <i>Sigma</i>	23
Tabel 4.1 Jumlah Produksi dan <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19	
Bulan Juli–Desember 2017.....	49
Tabel 4.2 Data Jenis <i>Defect</i> Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
Juli–Desember 2017	50
Tabel 4.3 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
Juli 2017	53
Tabel 4.4 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
Agustus 2017	55
Tabel 4.5 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
September 2017	56
Tabel 4.6 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
Oktober 2017	58
Tabel 4.7 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
November 2017	59
Tabel 4.8 Persentase <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton Deform 19 Bulan	
Desember 2017.....	61
Tabel 4.9 Data presentase <i>Defect</i> bulan januari – juni 2017.....	
62	
Tabel 4.10 Data Persentase <i>Defect</i> Nguping Bulan Juli-Desember 2017.....	
64	
Tabel 4.11 Data Persentase <i>Defect</i> Garis Bulan Juli-Desember 2017	
65	
Tabel 4.12 Data Persentase <i>Defect</i> Kampong Bulan Juli - Desember 2017	
67	
Tabel 4.13 Data Persentase <i>Defect</i> Ujung Gepeng Bulan Juli-Desember 2017	
68	

Tabel 4.14 Data presentase ke 4 jenis <i>Defect</i> pada Produk Besi Beton <i>Deform</i> 19 bulan Juli-Desember 2017	70
Tabel 4.15 DPMO dan <i>Six sigma</i> Produk Besi Beton <i>Deform</i> 19 bulan Juli.....	73
Tabel 4.16 Rangkuman hasil perhitungan DPMO dan level <i>Six sigma</i> dari bulan Juli-Desember 2017.....	73
Tabel 4.17 Analisis Masalah Cacat Nguping dengan <i>Five-M Checklist</i>	81
Tabel 4.18 Analisis Masalah Cacat Garis dengan <i>Five-M Checklist</i>	81
Tabel 4.19 Analisis Masalah Cacat Kampong dengan <i>Five-M Checklist</i>	82
Tabel 4.20 Analisis Masalah Cacat Ujung Gepeng dengan <i>Five-M Checklist</i> ...	82
Tabel 4.21 Usulan Perbaikan Menggunakan <i>Kaizen Five Step Plan</i>	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A1 : Sejarah singkat PT. Hanil Jaya Steel

Lampiran A2 : Proses Produksi Besi Beton *Deform 19*

Lampiran A3 : Gambar kecacatan Produk Besi Beton *Deform 19*

Lampiran A4 : Data Produksi dan Kecacatan Produk Besi Beton Deform 19

Lampiran B1 : Perhitungan persentase *defect* yang terjadi pada produksi produk
besi beton *deform 19* setiap bulannya mulai bulan Juli –
Desember 2015

Lampiran B2 : Perhitungan persentase *defect* yang terjadi pada produksi produk
besi beton *deform 19* per *CTQ*

Lampiran B3 : Perhitungan DPMO dan Tingkat sigma besi beton *deform 19*

Lampiran B4 : Tabel Konversi Nilai Sigma

ABSTRAK

PT. Hanil Jaya Steel merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi besi beton. Dalam memproduksi besi beton masih terdapat kecacatan dalam proses produksinya sebesar 3,22%. Kecacatan yang terjadi yakni cacat garis, cacat kampong, cacat nguping, dan cacat ujung gepeng.

Salah satu metode pengendalian kualitas untuk mengurangi persentase kecacatan adalah *six sigma*. Manfaat penerapan metode *six sigma* adalah pengurangan kesalahan pada produk atau produk cacat. *Kaizen* pada dasarnya merupakan kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegritas yang bertujuan untuk melaksanakan perbaikan secara terus menerus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas dari produk besi beton dengan metode *Six Sigma* selain itu juga memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi kecacatan dengan metode *Kaizen*.

Hasil penelitian ini adalah tingkat kualitas produk selama bulan Juli-Desember 2017 berada pada level sigma 3,9202 dengan DPMO sebesar 8059,83. Pada bulan Juli-Desember terdapat beberapa jenis kecacatan produk besi beton yaitu cacat garis sebesar 61,873 %, cacat kampong sebesar 20,365 %, cacat ujung gepeng sebesar 10,707 %, dan cacat nguping sebesar 7,055 %. Faktor penyebab kecacatan produk yakni Manusia, Mesin, Lingkungan. Usulan perbaikan dengan metode *kaizen* yang dapat digunakan sebagai dasar upaya perbaikan kualitas yakni pada tahap *Seiketsu* (pemeliharaan) dan *Shitsuke* (pembiasaan).

Kata Kunci : *Six Sigma, DMAIC, Kaizen.*

ABSTRACT

PT. Hanil Jaya Steel is a company engaged in manufacturing that produces iron concrete. In producing concrete iron there is still a disability in the production process of 3.22%. Defect that happened that is defect of Garis, defect of Kampong, defect of nguping, and defect of Ujung Gepeng.

One method of quality control to reduce the percentage of defect is six sigma. The benefit of applying the six sigma method is the reduction of error on defective product or product. Kaizen is basically a unity of comprehensive view and integrity that aims to carry out continuous improvement.

This study aims to determine the level of quality of concrete iron products by Six Sigma method and also provides improvement suggestions to reduce defect by Kaizen method.

The result of this research is product quality level during July-December 2017 is at sigma level 3,9202 with DPMO equal to 8059,83. In July-December there are several types of defects of concrete iron products namely Garis defects of 61.873%, Kampong defects of 20.365%, Ujung Gepeng of 10,707%, and defect nguping of 7.055%. Factors causing defects of the product ie Human, Machine, Environment. Proposed improvement with kaizen method that can be used as the basis of quality improvement efforts at the stage Seiketsu and Shitsuke.

Keywords: Six Sigma, DMAIC, Kaizen.